

Exercice n° HU 0207

Extension des limites d'un bassin versant urbain et influence sur le débit de projet de temps de pluie. Ville de Sapousse.

Avant propos

Pour l'assainissement des eaux pluviales, un quartier périphérique de la ville de Sapousse a été équipé d'un réseau séparatif qui fut dimensionné pour un débit de ruissellement provoqué par une pluie de temps de retour T de 15 ans. Une extension des limites de ce quartier est projetée et il est prévu de connecter la future zone lotie sur le réseau existant. On souhaite vérifier que les collecteurs existants permettront d'évacuer les débits produits par l'ensemble du quartier futur pour une pluie de même période de retour que celle initialement choisie.

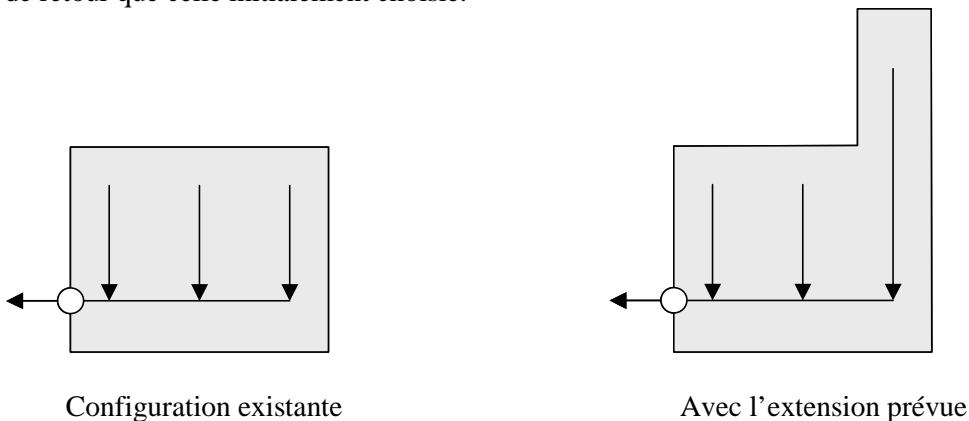


Figure 1 : Configuration actuelle de la zone équipée et projet d'extension

Objectif de l'exercice

- Pour les configurations actuelle et future, appliquer la formule rationnelle pour une estimation du débit de pointe de l'hydrogramme de ruissellement résultant d'une pluie de temps de retour 15 ans.
- Analyser et commenter l'influence de l'extension du bassin versant sur le débit de projet.

Questions :

Pour la configuration de bassin versant de la figure 1 et d'après les indications supplémentaires ci-dessous, on vous demande de répondre aux questions suivantes:

Question 1. Calculer le débit de pointe Q_{15} à l'exutoire du bassin avant et après l'extension pour la période de retour $T=15$ ans.

Question 2. Commentaires. Qu'en concluez-vous ?

Question 3. Quelle proposition feriez-vous si l'étude vous était confiée ?

Le diagnostic du dimensionnement des canalisations existantes pourra se faire, par exemple, à l'aide de la méthode rationnelle pour des questions de rapidité et de simplicité de la situation. Une estimation grossière des temps de parcours dans le réseau pourra se faire sur la base de la vitesse

nominales des écoulements dans le collecteur estimée à partir des caractéristiques actuelles du collecteur.

Données de l'exercice :

Tableau 1. Caractéristiques des bassins, des écoulements de surfaces et des écoulements en réseau.

Bassin		Configuration actuelle	Extension
Superficie	A [Ha]	10	1.2
Longueur du canal	L _c [m]	450	270+90
vitesse d'écoulement en canal	V _c [m/s]	1,5	1.5
Coefficient de ruissellement	C _r	0.6	0.6
temps d'introduction dans le réseau	t _u [mn]	4	4

La courbe Intensité – Durée – Fréquence utilisée est celle donnée par la formule de Talbot pour la station de Sapousse (temps de retour de 15 ans) :

$$i_{(20,t)} = \frac{a}{b+t} = \frac{2303}{12+t}$$

i : l'intensité moyenne de la pluie, en [mm/h]
 t : la durée de la pluie, en [min]